

⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑩ DE 42 04 582 A 1

⑪ Int. Cl. 5:

H 05 B 3/10

13-12

DE 42 04 582 A 1

- ⑬ Aktenzeichen: P 42 04 582.7
⑭ Anmeldetag: 15. 2. 92
⑮ Offenlegungstag: 3. 9. 92

⑯ Unionspriorität: ⑰ ⑱ ⑲

20.02.91 JP 3-7526 U

⑳ Anmelder:

Murata Mfg. Co., Ltd., Nagaokakyo, Kyoto, JP

㉑ Vertreter:

von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.; Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fues, J., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer, G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J., Dipl.-Ing.; Jönsson, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

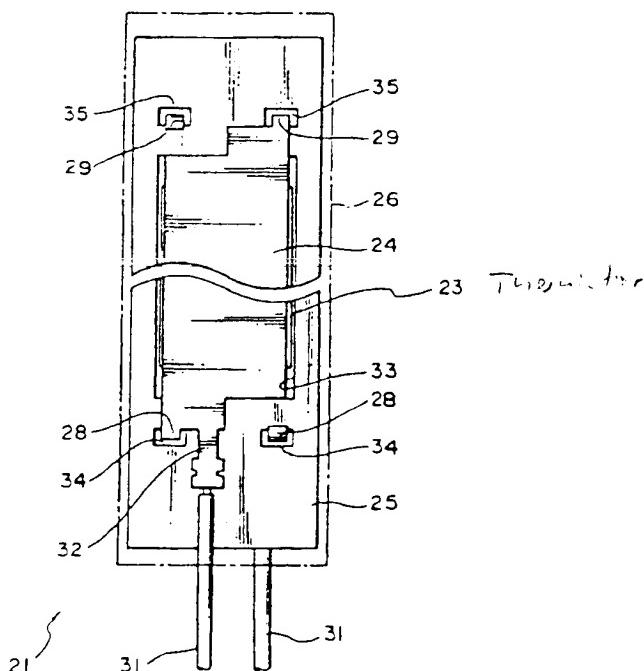
㉒ Erfinder:

Shikama, Takashi; Yamamoto, Tomoyuki; Torii, Kiyofumi, Nagaokakyo, Kyoto, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Heizvorrichtung mit plattenförmigem PTC-Thermistor

㉔ Die Heizvorrichtung weist einen plattenförmigen Thermistor (23) mit positivem Temperaturkoeffizienten auf, auf dem zwei Elektrodenfilme angeordnet sind. Auf den Elektrodenfilmen ist jeweils eine elastische Anschlußplatte (24) vorgesehen. Ein Montage-Durchgangsloch (33) des Abstandhalters (25) nimmt den Thermistor (23) so auf, daß er zwischen den beiden Anschlußplatten (24) angeordnet ist. Die Anschlußplatten (24) haben jeweils einen Ansatz mit einem zu dem Abstandhalter (25) hin gebogenen Sper teil (28, 29), das einen hakenförmigen Eingreifteil aufweist. Durchgangslöcher (34, 35) des Abstandhalters (25) sind an Positionen ausgebildet, die den Eingreifteilen entsprechen. Die Anschlußplatten (24) werden elastisch auf die Elektrodenfilme des Thermistors (23) gedrückt. Die Eingreifteile der Anschlußplatten (24) sind so in die Durchgangslöcher (34, 35) eingeführt, daß sie mit dem Abstandhalter (25) zusammen greifen.



DE 42 04 582 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung und insbesondere eine Heizvorrichtung, deren Heizeinheit einen plattenförmigen Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten aufweist. (Ein Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten wird im folgenden als PTC-Thermistor bezeichnet).

Üblicherweise werden PTC-Thermistoren, d. h. Thermistoren mit derartiger Temperaturcharakteristik, daß ihr Widerstand mit zunehmender Temperatur ansteigt, als elektronische Schaltungseinrichtungen, etwa als in Abhängigkeit von Temperaturänderungen ein- oder ausschaltende Temperaturerkennungsschalter, oder als Temperaturerkennungseinrichtungen verwendet. Ferner finden PTC-Thermistoren Verwendung als Heizeinheiten zum Heizen von Fluiden, etwa von Luft oder Wasser.

Fig. 1 und **2** zeigen herkömmliche Heizeinheiten **1** und **11** für Heizvorrichtungen zum Heizen von Fluiden, z. B. Luft oder Wasser, wobei jede Heizeinheit PTC-Thermistoren **3** aufweist.

Fig. 1 zeigt die Heizeinheit **1** mit den PTC-Thermistoren **3**, auf deren beiden Hauptflächen Elektrodenfilme **2** ausgebildet sind. Zwei Anschlußplatten **4** sind auf den jeweiligen Elektrodenfilmen **2** so ausgebildet, daß sie in Kontakt mit den Elektrodenfilmen **2** stehen. Zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Bereichen des einen bzw. des anderen Anschlusses der Anschlußplatten **4** sind jeweils zwei Abstandhalter **5** angeordnet, wobei jeder Abstandhalter **5** aus einem elektrisch isolierenden Material, etwa Keramik oder Harz, gefertigt ist. Die Anschlußplatten **4** sind durch metallische Halteteile **6** an den Abstandhaltern **5** befestigt. Die PTC-Thermistoren **3** sind zwischen einem Paar von Anschlußplatten **4** befestigt. Leiterdrähte **7** sind jeweils in Crimp-Verbinder **4a** der jeweiligen Anschlußplatte **4** eingeführt, wobei die Crimp-Verbinder **4a** so zusammengepreßt sind, daß die Leiterdrähte **7** in ihnen gehalten sind. Sämtliche Oberflächen der Heizeinheit **1** sind von einer (nicht gezeigten) elektrisch isolierenden, aus einem Isoliermaterial bestehenden röhren- oder filmartigen Abdeckung bedeckt (im folgenden als Isolierabdeckung bezeichnet). Die Isolierabdeckungen an den jeweiligen Anschlußplatten **4** der Heizeinheit **1** bilden zwei (nicht gezeigte) Wärmeabstrahlplatten.

Fig. 2 zeigt eine bekannte Heizeinheit **11** mit PTC-Thermistoren **3**, die zwischen einem Paar von Anschlußplatten **13** angeordnet sind, welche durch ein Paar Abstandhalter **12** aus elektrisch isolierenden Harzmaterial parallel zueinander befestigt sind. An den Abstandhaltern **12** ausgebildete Vorsprünge **14** sind in (**Fig. 2** nicht gezeigte) Löcher eingeführt, welche in beiden Enden der jeweiligen Anschlußplatten **13** ausgebildet sind, und sind so verformt, daß das betreffende Paar von Anschlußplatten **13** von den Abstandhaltern **12** festgehalten wird. Die Leiterdrähte **7** sind jeweils in Crimp-Verbinder **13a** der jeweiligen Anschlußplatte **13** eingeführt, und die Crimp-Verbinder **4a** sind so zusammengepreßt, daß die Leiterdrähte **7** in ihnen gehalten sind. Sämtliche Oberflächen der Heizeinheit **11** sind von einer Isolierschicht bedeckt. Die Isolierabdeckungen an den jeweiligen Anschlußplatten **13** der Heizeinheit **11** bilden zwei (nicht gezeigte) Wärmeabstrahlplatten.

Da jedoch bei der in **Fig. 1** gezeigten Heizeinheit **1** die metallischen Halteteile **6** von der Oberflächen der Anschlußplatten **4** vorstehen, ergeben sich Einschränkungen bei der Montage der Wärmeabstrahlplatten an

der Heizeinheit **1**; beispielsweise ist es schwierig, die Heizeinheit **1** in der Heizvorrichtung zu montieren. Weitere Probleme werden dadurch verursacht, daß die Heizeinheit **1** zahlreiche Bauteile aufweist und daß ein Werkzeug nötig ist, um die Crimp-Verbinder **4a** zur Fixierung der Leiterdrähte **7** zusammenzupressen.

Die in **Fig. 2** gezeigte Heizeinheit **11** hat eine geringere Anzahl von Bauteilen als die in **Fig. 1** gezeigte Heizeinheit **1**. Da an den Abstandhaltern **12** nur die beiden Anschlußplatten **13** befestigt sind, hat die Heizeinheit **11** äußerst geringe mechanische Stabilität, und der strukturelle Aufbau der Heizeinheit **11** wird erst dann stabil zusammengehalten, wenn die gesamte Einheit mit der Isolierabdeckung bedeckt ist. Deshalb ist es bei der in **Fig. 2** gezeigten Heizeinheit **11** unbedingt erforderlich, die Heizeinheit mit der Isolierabdeckung zu umgeben, wobei die mechanische Stabilität der Heizeinheit **11** sehr gering bleibt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Heizvorrichtung zu schaffen, deren Heizeinheit einen plattenförmigen PTC-Thermistor aufweist, an dem die Wärmeabstrahlplatten problemlos montiert werden können.

Ferner soll die mechanische Stabilität erhöht werden und die Zuverlässigkeit verbessert werden.

Zur Lösung der Aufgabe wird eine Heizvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch **1** vorgeschlagen.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Bei der Heizvorrichtung werden die Eingreifteile beider Anschlußplatten des Paares von Anschlußplatten so in das jeweilige Eingreifloch eingeführt, daß die Eingreifteile mit dem Abstandhalter zusammengreifen und somit die beiden Anschlußplatten durch den Abstandhalter mechanisch miteinander verbunden werden. Dann werden die beiden Anschlußplatten elastisch auf die beiden Elektrodenfilme des Paares von Elektrodenfilmen des Thermistors gedrückt, so daß der Thermistor zwischen den beiden Anschlußplatten gehalten ist.

Somit werden die beiden Elektrodenfilme zuverlässig elektrisch leitend mit den jeweiligen Anschlußplatten des Paares von Anschlußplatten verbunden, und die beiden Anschlußplatten werden durch den Abstandhalter so miteinander verbunden, daß sie den Thermistor zwischen sich halten, ohne daß ein zusätzliches Teil, etwa ein metallisches Halteteil, benötigt wird. Folglich ist die Anzahl der Bauteile bei der Heizvorrichtung geringer als bei der herkömmlichen Vorrichtung, und die Heizvorrichtung läßt sich leicht zusammenbauen, wodurch sie kostengünstiger in der Herstellung und zugleich zuverlässiger ist als herkömmliche Heizvorrichtungen.

Ferner sind die beiden Anschlußplatten durch den Abstandhalter und mittels der an ihren Sperrteilen vorgesehenen Eingreifteile in einem derartigen Zustand mechanisch miteinander verbunden, daß der Thermistor elastisch auf die beiden Elektrodenfilme gepreßt ist und dabei innerhalb des Abstandhalters seine korrekte Position einnimmt. Somit nehmen das Paar von Anschlußplatten, der Abstandhalter und der Thermistor jeweils ihre vorbestimmten Positionen ein, wodurch die mechanische Stabilität der Heizvorrichtung größer ist als bei einer herkömmlichen Heizvorrichtung.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Aufbaus einer bekannten Heizvorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht des Aufbaus

einer weiteren bekannten Heizvorrichtung;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Heizeinheit nach einer ersten Ausführungsform der Erfahrung;

Fig. 4 eine Ansicht des Innenaufbaus der in **Fig. 3** gezeigten Heizeinheit;

Fig. 5 eine Ansicht einer in der Heizeinheit von **Fig. 3** vorgesehenen Anschlußplatte;

Fig. 6 eine Seitenansicht der in **Fig. 5** gezeigten Anschlußplatte;

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen in der Heizeinheit von **Fig. 3** vorgesehenen Abstandhalter;

Fig. 8 eine Draufsicht auf einen in der Heizeinheit von **Fig. 3** vorgesehenen modifizierten Abstandhalter;

Fig. 9 eine Stirnansicht einer für einen Heißluftheizer vorgesehenen Heizvorrichtung nach einer zweiten Ausführungsform der Erfahrung, in der die in **Fig. 3** gezeigte Heizeinheit enthalten ist;

Fig. 10 eine Ansicht der Längsseite der in **Fig. 9** gezeigten Heizvorrichtung;

Fig. 11 eine Seitenansicht des in der Heizvorrichtung von **Fig. 9** vorgesehenen Metallgehäuses;

Fig. 12 eine Ansicht der Längsseite einer in der Heizvorrichtung von **Fig. 9** vorgesehenen Wärmeabstrahlplatte;

Fig. 13 eine Stirnansicht der in **Fig. 12** gezeigten Wärmeabstrahlplatte;

Fig. 14 eine Stirnansicht einer Platten-Heizvorrichtung nach einer dritten Ausführungsform der Erfahrung, in der die in **Fig. 3** gezeigte Heizeinheit enthalten ist; und

Fig. 15 eine Ansicht der Längsseite der in **Fig. 14** gezeigten Platten-Heizvorrichtung.

Fig. 3 und **4** zeigen den Aufbau einer Heizeinheit **21** nach einer ersten Ausführungsform. Die Heizeinheit **21** weist auf: einen PTC-Thermistor **23** in Form einer rechteckigen Platte, an deren beiden Hauptflächen jeweils ein Elektrodenfilm **22** ausgebildet ist, ein Paar Anschlußplatten **24** zur Stromzufuhr zu dem PTC-Thermistor **23**, einen Abstandhalter **25** zur Fixierung des PTC-Thermistors **3** und der Anschlußplatten **24** an vorbestimmten Positionen der Heizeinheit **21**, und eine Isolierabdeckung **26** zum Abdecken des Paares von Anschlußplatten **24** und des Abstandhalters **25**, wobei die Isolierabdeckung **26** aus einem elektrisch isolierenden Material, etwa aus Gummi oder einem elektrisch isolierenden Harzfilm besteht. Jede der Anschlußplatten **24** ist aus einem elastischen metallischen Material gefertigt, etwa Edelstahl, BSP, Phosphorbronze oder Neusilber.

Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf eine Anschlußplatte **24**, und **Fig. 6** zeigt eine Seitenansicht der Anschlußplatte **24**. Wie **Fig. 5** und **6** zeigen, erstreckt sich jedes Eckteil eines Paars einander entgegengesetzter Eckteile der Anschlußplatten **24** in Längsrichtung der Anschlußplatten **24** und ist rechtwinklig umgebogen. Das Ende eines jeden umgebogenen Eckteils der Anschlußplatten **24** ist nochmals so umgebogen, daß es einen Haken bildet und das Eckteil insgesamt ein Eingreifteil **27** bildet. Jede der Anschlußplatten **24** ist versehen mit Sperrteilen **28** und **29** zur Befestigung der Anschlußplatte **24** an dem Abstandhalter **25** durch Eingriff in diesen, und mit einem Crimp-Verbinder **32**, der einen in **Fig. 3** gezeigten Leiterdraht **31** an der Anschlußplatte **24** befestigt und der sich ausgehend von einem in der Nähe des Crimp-Verbinder **32** angeordneten Eckteil der Anschlußplatte **24** in Längsrichtung der Anschlußplatte **24** erstreckt.

Wie **Fig. 7** zeigt, ist in der Mitte des Abstandhalters **25**, der aus einem elektrisch isolierenden Material, etwa

Glimmermineral, Porzellan oder hitzebeständigem Harz, gefertigt ist, ein rechteckiges Montage-Durchgangsloch **33** ausgebildet, das in Richtung der Dicke des Abstandhalters **25** durch diesen hindurch verläuft; in dieses Montage-Durchgangsloch **33** wird der PTC-Thermistor **23** so eingeführt, daß er fest in dem Loch montiert werden kann. Zudem sind zwei Spererteil-Durchgangslöcher **34** und zwei Sperreteil-Durchgangslöcher **35** auswärts von den vier Eckbereichen des Montage-Durchgangslochs **33** so ausgebildet, daß sie in Richtung der Dicke des Abstandhalters **25** durch diesen hindurch verlaufen; die Sperreteil-Durchgangslöcher **34** dienen zur Einführung der Sperreteile **28** und **29** der jeweiligen Anschlußplatte **24**, so daß die Anschlußplatte **24** fest in den Löchern **34** montiert werden kann.

Der PTC-Thermistor **23** ist in das Montage-Durchgangsloch **33** des Abstandhalters **25** eingeführt. Wie **Fig. 3** zeigt, werden Leiterdrähte **31** an den jeweiligen Crimp-Verbindern **32** befestigt. Dann werden die Crimp-Verbinden **32** so zusammengepreßt, daß die Leiterdrähte **31** in ihnen fixiert werden. Die Eingreifteile **27** der Sperreteile **28**, **29** der jeweiligen Anschlußplatte **24** werden in die Sperreteil-Durchgangslöcher **34**, **35** des Abstandhalters **25** so eingeführt, daß sie fest mit den betreffenden Löchern **34**, **35** zusammengreifen. Schließlich werden sämtliche genannten Bauteile mit der Isolierabdeckung **26** bedeckt, womit der Zusammenbau der Heizeinheit **21** beendet ist.

Bei der Heizeinheit **21** mit dem beschriebenen Aufbau sind die Eingreifteile **27** der Sperreteile **28**, **29** der jeweiligen Anschlußplatte **24** am Umfangsbereich der Sperreteil-Durchgangslöcher **34**, **35** des Abstandhalters **25** fest verankert, so daß die Eingreifteile **27** daran gehindert werden, sich von dem Abstandhalter **25** zu lokalisieren oder von ihm abzufallen. Ferner werden mittels des Abstandhalters **25** die beiden Anschlußplatten **24** so miteinander verbunden, daß sie in elastischem Kontakt mit den Elektrodenfilmen **22** des PTC-Thermistors **23** stehen und in diesem Zustand die beiden Anschlußplatten **24** elastisch auf die Elektrodenfilme **22** gedrückt oder gezwungen werden. Somit ist der PTC-Thermistor **23** fest zwischen zwei Anschlußplatten **24** montiert. So mit können zwei Anschlußplatten **24** in zuverlässiger Weise elektrisch mit den betreffenden Elektrodenfilmen **22** des PTC-Thermistors **23** verbunden werden.

Wenn die beiden Anschlußplatten **24** durch den Abstandhalter **25** und die Sperreteile **28** in einem derartigen Zustand mechanisch miteinander verbunden werden, daß die Anschlußplatten **24** auf die jeweiligen Elektrodenfilmen **22** des PTC-Thermistors **23** gedrückt werden, wird dabei der PTC-Thermistor **23** in dem Abstandhalter **25** zwischen zwei Anschlußplatten **24** positioniert und befestigt. Somit gelangen das Paar von Anschlußplatten **24**, der Abstandhalter **25** und der PTC-Thermistor **23** jeweils zuverlässig in ihre vorbestimmten Positionen, so daß die mechanische Stabilität der Heizvorrichtung größer ist als bei den herkömmlichen Heizeinheiten **1** und **11**.

Bei der beschriebenen Heizeinheit **21** sind die beiden Anschlußplatten **24** elektrisch jeweils mit einer der beiden Hauptflächen des PTC-Thermistors **23** verbunden. Wenn dem PTC-Thermistor **23** durch die beiden Anschlußplatten **24** Strom zugeführt wird, erzeugt der PTC-Thermistor **23** Wärme. Die von dem PTC-Thermistor **23** erzeugte Wärme wird durch die Elektrodenfilme **22** auf die jeweiligen Anschlußplatten **24** übertragen. Somit dienen die Anschlußplatten **24** als Heizflächen der Heizeinheit **21**.

Bei der oben erläuterten ersten Ausführungsform sind zwei Anschlußplatten 24 durch den Abstandhalter 25 mechanisch miteinander verbunden, und der PTC-Thermistor 23 ist zwischen den beiden Anschlußplatten 24 angeordnet. Alternativ kann statt des Abstandhalters 25 ein Abstandhalter 36 mit der in Fig. 8 gezeigten Gestalt verwendet werden. Bei dieser Alternative ist der Abstandhalter 25 in zwei Abschnitte geteilt, von denen jeder aus einem Abstandhalter 36 besteht, so daß die beiden Abschnitte voneinander getrennt sind, etwa durch Durchschneiden des Mittelbereiches des Abstandhalters 25. In Fig. 8 ist lediglich einer beiden abgetrennten Abschnitte oder Abstandhalter 36 gezeigt.

Fig. 9 und 10 zeigen eine zweite Ausführungsform einer Heizvorrichtung 41, die für einen Heißluftheizer vorgesehen ist und die Heizeinheit 21 aufweist. Bei der Heizvorrichtung 41 ist die Heizeinheit 21, die den im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschriebenen Aufbau hat, in einem Metallgehäuse 42 angeordnet, welches aus einem hoch wärmeleitfähigen Material besteht, z. B. aus Aluminium. An dem Metallgehäuse 42 sind Wärmeabstrahlplatten 47 montiert.

Das Metallgehäuse 42 hat den in Fig. 11 gezeigten Querschnitt und weist ein Paar von Plattenteilen 45, die jeweils kontaktierend auf einer von zwei Anschlußplatten 24 der in Fig. 3 und 4 gezeigten Heizeinheit 21 aufliegen, und Verbindungsteile 46 auf, die den einen Plattenteil 45 mit dem anderen Plattenteil 45 verbinden, wobei die Höhe jedes Verbindungsteils 46 im wesentlichen der Dicke der Heizeinheit 21 gleicht. Die Breite jedes Verbindungsteils 46 des Metallgehäuses 42 ist größer als die Summe des Zwischenraums zwischen zwei Plattenteilen 45 und den Dicken der beiden Plattenteile 45. Die beiden Seitenbereiche jedes der Verbindungsteile 46 sind über die Plattenteile 45 gebogen, wobei zwischen den Plattenteilen 45 und den gebogenen Bereichen der Verbindungsteile 46 Befestigungsnuten 49 zum Montieren der beiden Seitenbereiche einer Metallplatte 48 ausgebildet sind, die die Basis für sämtliche in Fig. 12 und 13 gezeigten Wärmeabstrahlplatten 47 bildet.

Wie Fig. 12 und 13 zeigen, ist jede der Wärmeabstrahlplatten 47 aus einer Metallplatte 48 mit vorbestimmter Breite gefertigt, die aus einem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit, etwa Aluminium oder Kupfer, besteht. An einer der Hauptflächen der Metallplatte 48 jeder Wärmeabstrahlplatte 47 sind durch Schneiden und Anheben mehrere zungenförmige Rippen 51 ausgebildet, deren Breite kleiner ist als diejenige der Metallplatte 48 und die mit vorbestimmten, im wesentlichen gleichen Abständen zueinander angeordnet sind.

Die Seitenbereiche der Wärmeabstrahlplatten 47 werden jeweils in die zugehörigen Seitenbereiche der an den beiden Seiten der Plattenteile 45 ausgebildeten Befestigungsnuten 49 eingesetzt, und dann werden die Wärmeabstrahlplatten 47 in den Befestigungsnuten 49 zum Innenbereich der Plattenteile 45 hin geschoben, so daß sie fest an den jeweiligen Plattenteilen 45 montiert und in Kontakt mit diesen stehen.

Bei der Heizvorrichtung 41 nach der zweiten Ausführungsform wird durch die Heizeinheit 21 erzeugte Wärme durch die Plattenteile 45 des Metallgehäuses 42 zu den Metallplatten 48 der Wärmeabstrahlplatten 47 sowie von den Metallplatten 48 zu den zungenförmigen Rippen 51 übertragen.

Fig. 14 und 15 zeigen eine Platten-Heizvorrichtung 52 nach einer dritten Ausführungsform, in der die Heizeinheit 21 enthalten ist. In Fig. 14 und 15 sind Bauteile, die denjenigen in Fig. 12 und 13 entsprechen, mit gleichen

Bezugszeichen versehen, und die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich auf die unterschiedlichen Merkmale.

Bei der Platten-Heizvorrichtung 52 sind statt der mit den zungenförmigen Rippen 51 versehenen Wärmeabstrahlplatten 43 Flachplatten-Wärmeabstrahlplatten 53 an dem Metallgehäuse 42 der in Fig. 12 und 13 gezeigten Heizvorrichtung 41 vorgesehen.

Die von der Heizeinheit 21 erzeugte Wärme wird bei der Platten-Heizvorrichtung 52 durch die Plattenteile 45 des Metallgehäuses 42 zu den Flachplatten-Wärmeabstrahlplatten 53 übertragen, so daß diese erhitzt werden.

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung mit

einem plattenförmigen Thermistor (23) mit positivem Temperaturkoeffizienten, auf dessen beiden einander entgegengesetzten Hauptflächen jeweils ein Elektrodenfilm (22) ausgebildet ist; zwei Anschlußplatten (24), die jeweils auf einem der Elektrodenfilme (22) des Thermistors (23) vorgesehen sind und aus einem elastischen metallischen Material bestehen; einem Abstandhalter (25) mit einem Montage-Durchgangsloch (33), das im wesentlichen im Mitterbereich des Abstandhalters (25) ausgebildet ist und in Richtung der Dicke des Abstandhalters (25) durch diesen hindurch verläuft, wobei der Abstandhalter (25) den Thermistor (23) so in dem Montage-Durchgangsloch (33) aufnimmt, daß der Thermistor (23) darin zwischen den beiden Anschlußplatten (24) angeordnet ist; wobei jede der beiden Anschlußplatten (24) einen Ansatz aufweist, der von einem Endbereich der Anschlußplatte (24) in Längsrichtung der Anschlußplatte (24) absteht und ein zu dem Abstandhalter (25) hin gebogenes Sperreteil (28, 29) hat, an dessen Ende ein hakenförmiges Eingreifteil (27) vorgesehen ist; und wobei in dem Abstandhalter (25) Sperrteil-Durchgangslöcher (34, 35) an Positionen ausgebildet sind, die den Eingreifteilen (27) der Sperrteile (28, 29) der Anschlußplatten (24) entsprechen, und in Richtung der Dicke des Abstandhalters (25) durch diesen verlaufen, derart, daß die beiden Anschlußplatten (24) elastisch auf die beiden Elektrodenfilme (22) des Thermistors (23) gedrückt werden und die Eingreifteile (27) der beiden Anschlußplatten (24) so in die Sperrteil-Durchgangslöcher (34, 35) eingeführt sind, daß sie mit dem Abstandhalter (25) zusammengreifen.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrisch isolierende Abdeckung (26) zum Abdecken des gesamten Heizvorrichtung vorgesehen ist.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinheit in einem Metallgehäuse (42) untergebracht ist, das eine metallische Wärmeabstrahleinrichtung (47) aufweist, die die von dem Thermistor (23) erzeugte Wärme in die Umgebung des Thermistors (23) überträgt.

4. Heizvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeabstrahleinrichtung (47) mehrere Rippen (51) aufweist.

5. Heizvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeabstrahleinrichtung eine Flachplatten-Wärmeabstrahleinrichtung ist.

6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis
5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandhalter
aus zwei separaten Teilen (36) besteht.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

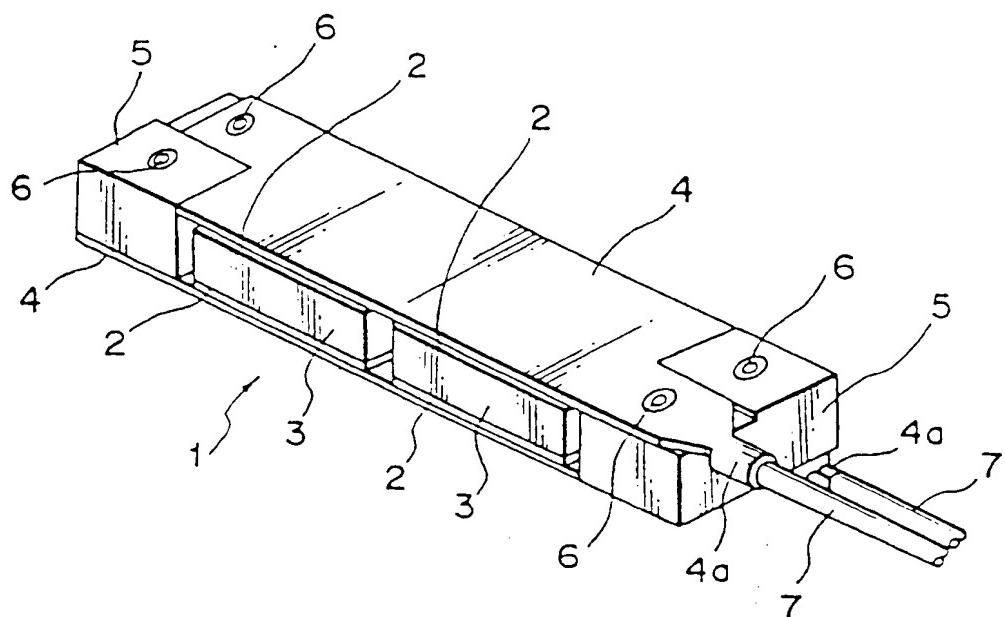
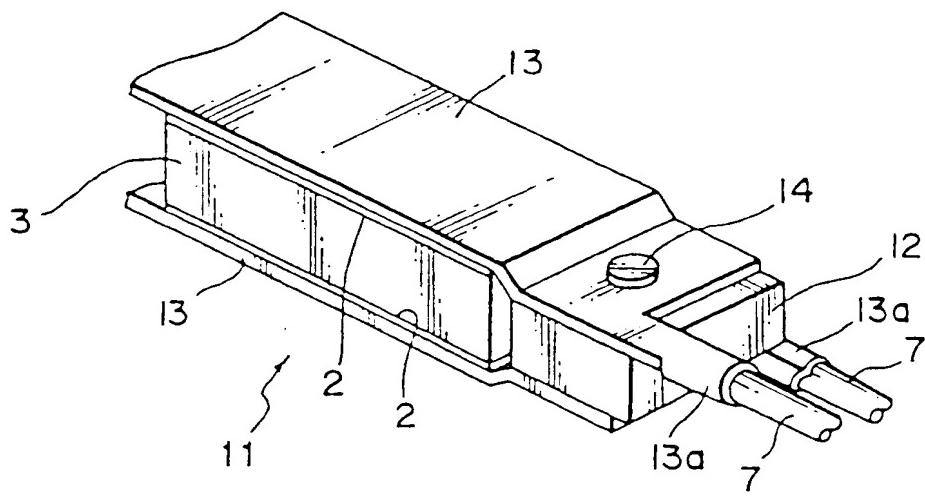
Fig. 1 Stand der Technik*Fig. 2* Stand der Technik

Fig. 3

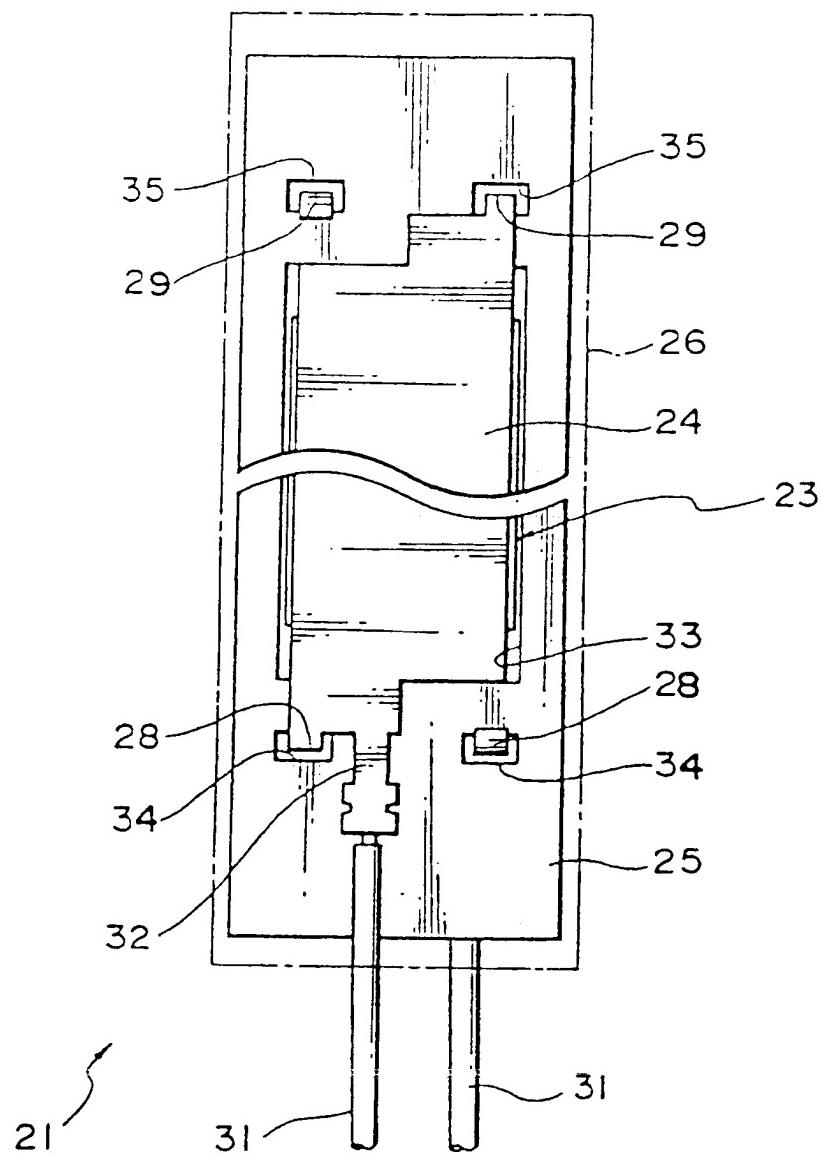


Fig. 4

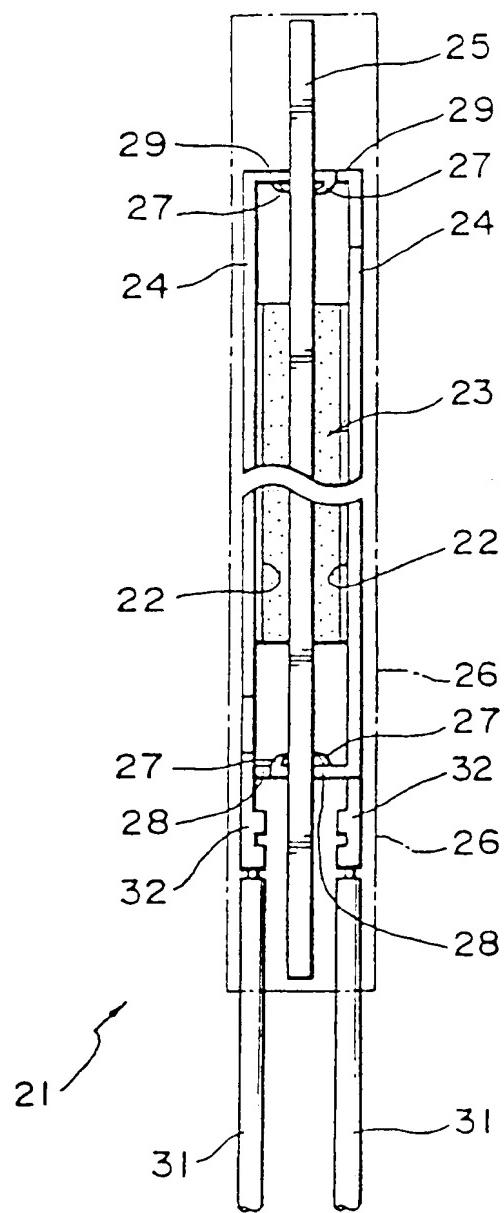


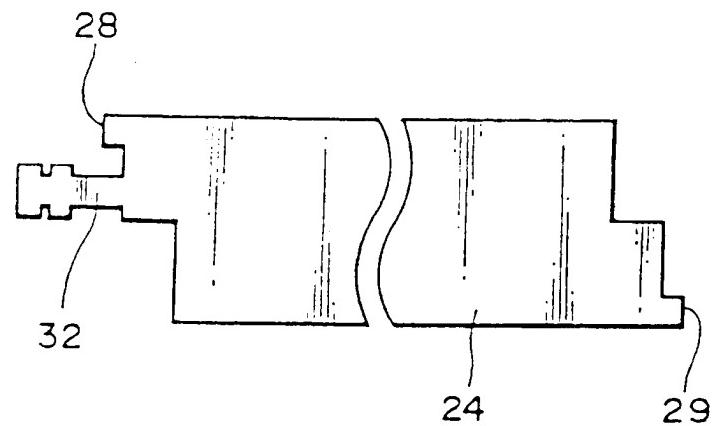
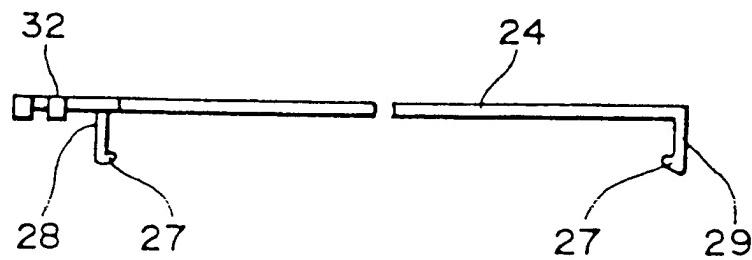
Fig. 5*Fig. 6*

Fig. 7

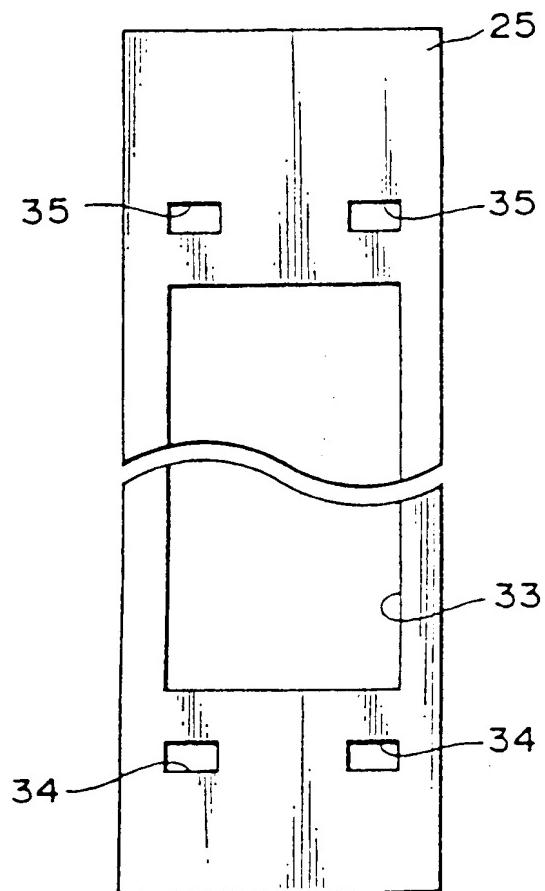


Fig. 8

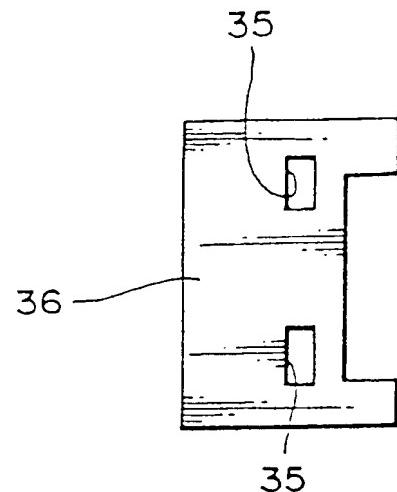


Fig. 9

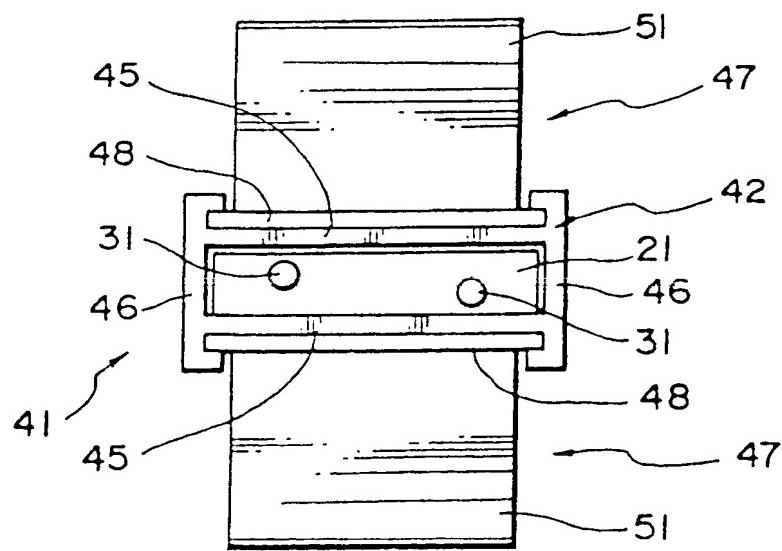


Fig. 10

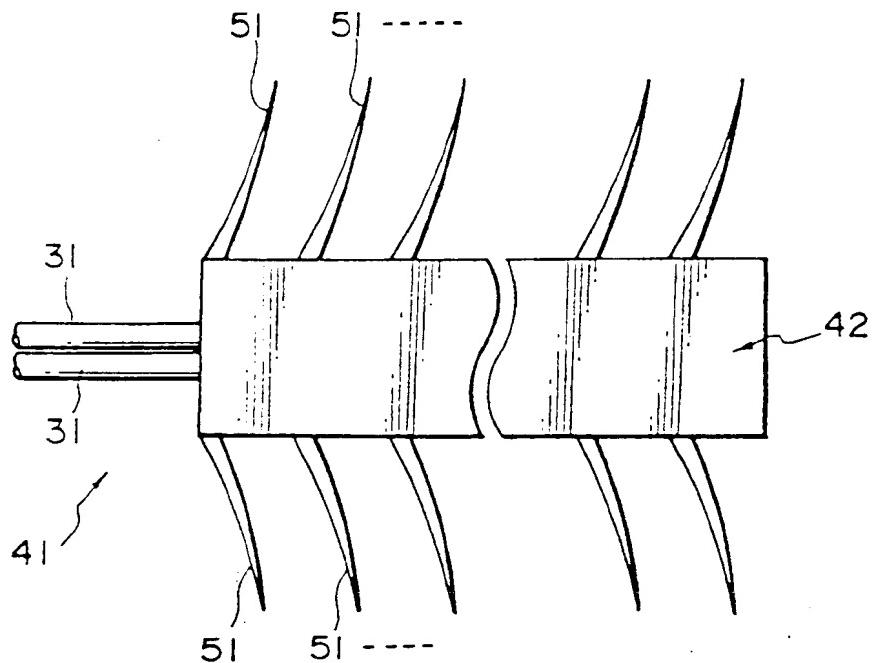


Fig. 11

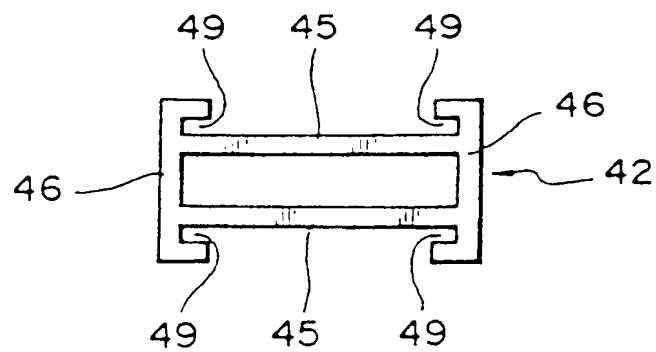


Fig. 12

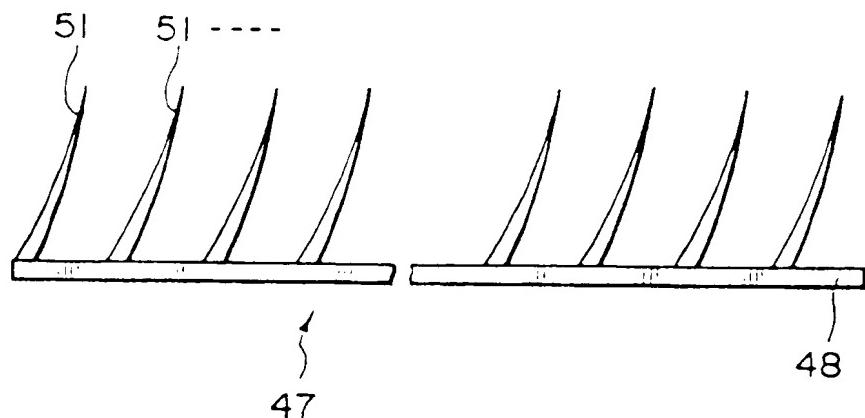
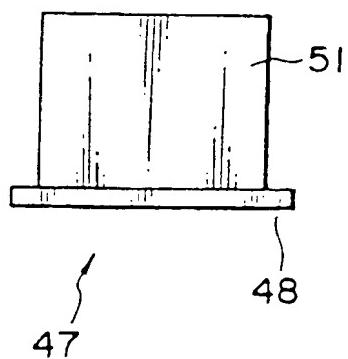


Fig. 13



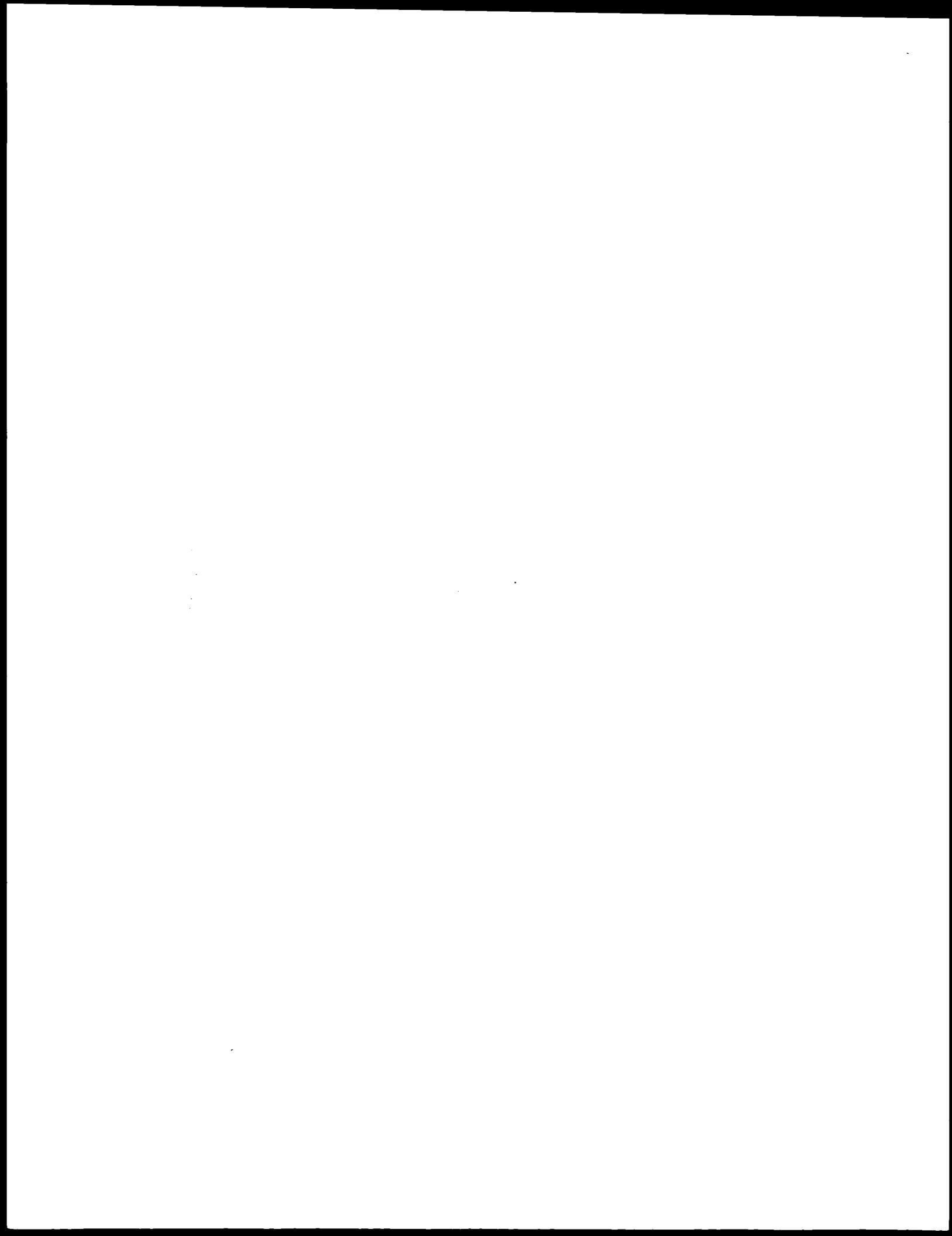
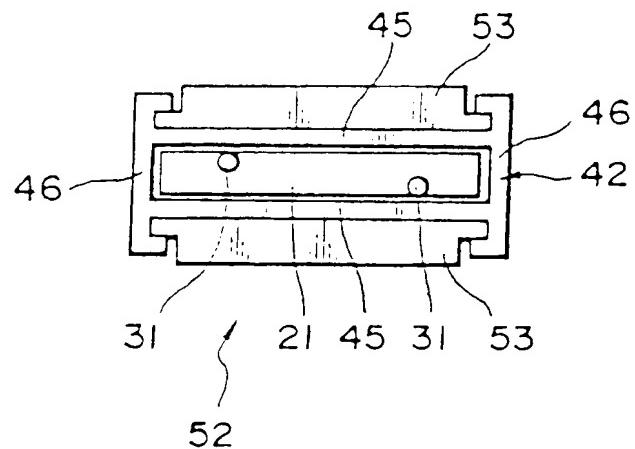
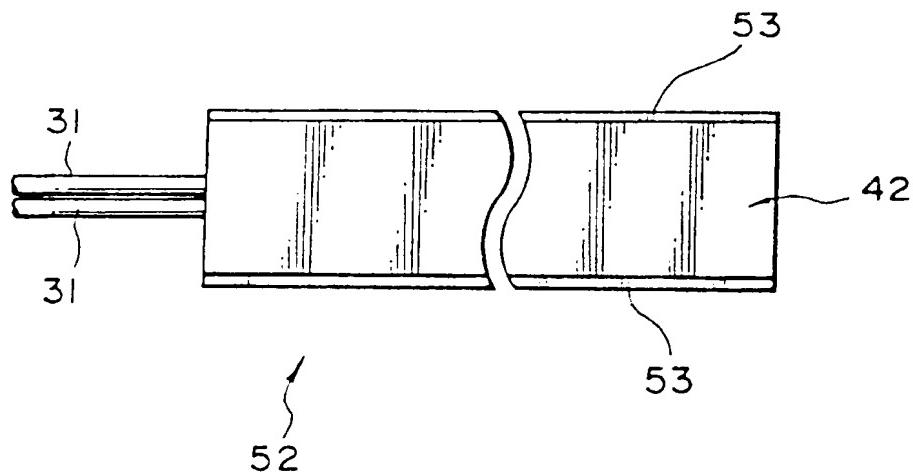
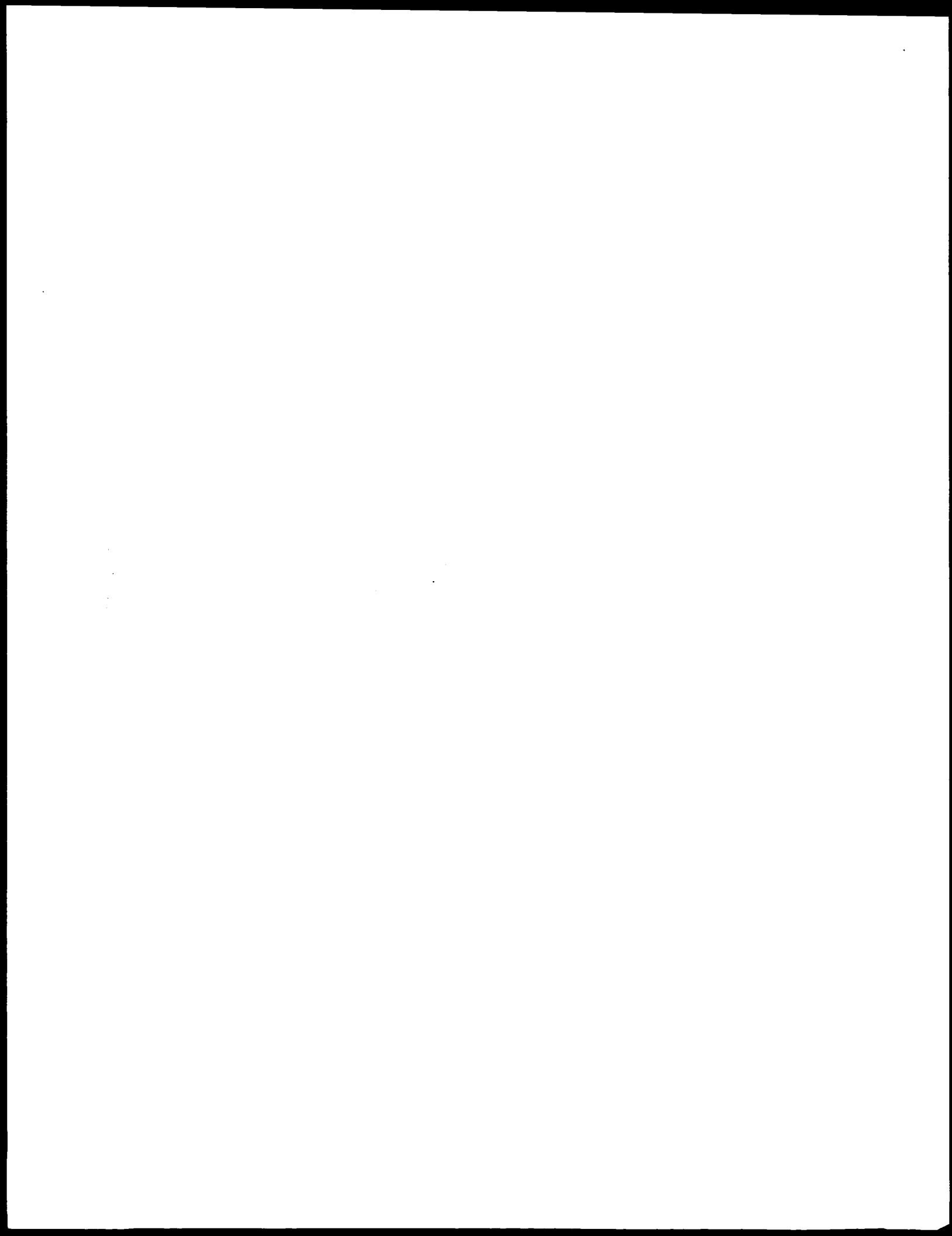


Fig. 14*Fig. 15*



Electric heating element with double-sided PTC thermistor - radiates heat from elastic plates pressed on to electrode films and hooked into holes through spacer

Patent Number: DE4204582

Publication date: 1992-09-03

Inventor(s): SHIKAMA TAKASHI (JP); YAMAMOTO TOMOYUKI (JP); TORII KIYOFUMI (JP)

Applicant(s): MURATA MANUFACTURING CO (JP)

Requested Patent: DE4204582

Application Number: DE19924204582 19920215

Priority Number(s): JP19910037526 19910220

IPC Classification: H05B3/10

EC Classification: H01C1/14B, H01C7/02B, H05B3/14

Equivalents:

Abstract

The thermistor (23) is formed of a rectangular plate with an electrode film on each side under an elastic connection plate (24). It is fitted into a through hole (33) in a spacer (25) under an insulating cover (26). Each plate (24) has an attachment with pairs of hooks (28,29) bent towards the spacer (25) for engagement in smaller holes (34,35). Heat generated in the thermistor (23) is transmitted through the electrode films to the elastic plates (24).

USE/ADVANTAGE - In temp.-sensitive switching circuits for air or water heaters, mechanical stability and reliability are improved with more easily installed heat radiator.

EXHIBIT NO: CR CCP 19931
SEARCHED 10/00/390
INDEXED Gross
LAW OFFICES OF BERG P.A.
180
HOLLYWOOD FLA 33022
TEL. (305) 525-1100